

# 嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

計畫編號：CNHI94-02

計畫名稱：疾病分類編碼品質與其診斷關係群支付制定之影響

執行期間：94 年 1 月 1 日至 94 年 12 月 31 日

整合型計畫

個別型計畫

計畫總主持人：

計畫主持人：楊美雪

子計畫主持人：



中華民國九十五年二月二十八日

## 一、中文及英文摘要

**目的：**健保資料庫，由於納保率高且資料完整，已被許多學者廣泛地應用於學術研究及政策制定、分析還有策略規劃之依據，故資料庫資料的完整性及正確性成為當今醫療資訊之重要課題。本研究即在分析某區域醫院膽囊及/或膽道結石病例之診斷與處置編碼品質。**方法：**擷取 92 年度某區域醫院住院醫療資料檔之病例共 507 個案例為研究樣本，首先由二位疾病分類專家就病歷重新再編碼，比對原始疾病分類編碼與專家第二次編碼之一致性，再隨機抽取 50 本病歷由第三位疾病分類專家進行再測信度測試，資料分析方法有陽性預測值、敏感度、錯誤率百分比、成對 T 檢定、卡方檢定、及 Pearson 相關分析等。**結果：**(1) ICD-9 碼為 51.22、51.23、及 51.41 的準確度、敏感度及陽性預測值都達到 97.18% 以上；(2)整體而言平均編碼錯誤率為 13.53%，診斷錯誤率為 12.86%，而處置錯誤率為 14.38%，診斷與處置錯誤率有顯著性差異 ( $p<0.05$ )。如檢視類目碼主要診斷及主要處置錯誤率分別為 0.95% 及 0.39%；(3)診斷編碼個數、處置編碼個數及住院日分別與錯誤個數都呈正相關 ( $p<0.001$ )；(4)開刀房處置與非開刀房處置編碼錯誤有顯著性關聯 ( $X^2=115.86$ ,  $p<0.05$ )，在忽略編碼也有顯著性關聯 ( $X^2=88.15$ ,  $p<0.05$ )；(5)改變 DRG 分派之編碼錯誤原因，編錯代碼為 58.82%；病歷書寫不完整為 11.11%。**結論：**ICD 碼 51.22、51.23、51.41、診斷三位碼、處置二位碼，在研究上可靠性高於非開刀房處置碼。

病例愈複雜，則錯誤編碼個數愈多，編碼錯誤是 DRG 分派改變之主要原因。故建議疾病分類人員在病例複雜度較高之病歷編碼更應審慎思考。

關鍵詞：膽囊切除術、國際疾病分類、編碼品質

### Abstract

**Objectives:** Health care data in the form of International classification of diseases, 9<sup>th</sup> version, clinical modification codes are widely used for health care research, but their accuracy remains uncertain. We aimed to evaluate the reliability of coded data regarding the cases of gallbladder and bile duct calculus in a regional hospital. **Methods:** The subjects were a sample of 507 admissions with cholelithiasis and/ or choledocholithiasis from January 1<sup>st</sup> 2003 to December 31<sup>st</sup> 2005 in a hospital inpatient claim data. A retrospective audit was carried out, involving comparison of the original coding in the medical records with blindly recording by two senior coders. The main outcome measures were the levels of disagreement between original and auditing coding. We determined the reasons for DRGs discrepancies after DRG grouping. The descriptive statistics, pair t-test, chi square test, and pearson's correlation were performed with SPSS 12.0. **Results:** (1) The accuracy, sensitivity and positive predictive value of ICD-9 codes 51.22, 51.23, and 51.41 were more than 97.18 per cent. (2) Coding errors occurred in 13.53 per cent

of all codes, 12.86 per cent of diagnoses and 14.38 procedures. While in cases of coding errors over the categories of the ICD-9 code for principal diagnosis and procedure were 0.95 per cent and 0.39 per cent, respectively. The difference of coding error between diagnosis and procedure was statistically significant ( $p < 0.05$ ). (3) The frequency of coding error was positively related to LOS, number of diagnosis and procedures codes. (4) Significant associations were found between operating room (OR) and non OR procedure for coding error and undercoded. (5) Coding errors and record's incomplete documentation accounted for the change in DRG assignment 58.82% and 11.11%, respectively. **Conclusions:** ICD-9 codes 51.22, 51.23, 51.41, the categories of ICD-9 codes for both diagnoses and procedures were more reliable than ICD-9 codes for non OR procedures for researches. Coding errors were more prevalent in complex cases with multiple codes and the main reason of DRG assignment change was coding errors. Therefore, coders need to work cautiously for coding in more complex cases to ensure that DRG variation is kept to a minimum.

**Keywords:** cholecystectomy, International classification of diseases, coding quality

## 二、計劃緣由及目的

國際疾病分類 (International Classification of Diseases, ICD) 為具有各國所共同認定的臨床診斷與處置分類之國際標準工具，將各科疾病與處置系統化分類並予編碼，依循編碼原則及規則能正確的反應病人的實際狀況及臨床治療 (Cottrell, 2000)。國際疾病分類的主要目的是為了讓不同國家或不同地區其所收集到的疾病診斷或相關健康問題資料能有統一標準 (范, 2000)，藉此收集醫療資料之大型管理式資料已被廣泛應用於醫療服務如醫院管理、成本分析、住院日控制等，乃至於流行病學及衛生政策之研究 (Deyo等, 1992; Fleming等, 1992; Selby, 1997; Saint, 2002; Lang, 2004)，可作為不同機構不同時間及國際間之比較研究，然而有研究發現有些ICD編碼所收集之資料庫之資訊不可靠 (lezzoni等, 1992 ; Surjan, 1999)，在追求實証醫學醫療品質當下，應提高編碼實務正確的警覺性，否則將限制疾病分類所建置之資料庫利用價值 (Lorence等, 2003)。

我國全民健保實施以來，健保局即要求各醫院醫療費用統一以ICD-9-CM申報，加上中央健保局更為了扼制論量計酬(fee-for-service, FFS)不當消耗醫療資源，於八十四年四月一日公告實行「論病例計酬」制度以奠定九十五年七月將要實施的診斷關係群前瞻性支付制度(diagnosis related groups / prospective payment system, DRGs/PPS)，DRGs是以ICD-9-CM為基礎，而病人狀況及醫院臨床作業為條件進行群分派，每一群DRG分派主要

係根據ICD-9-CM診斷及/或處置碼(Tarantino, 2002)。疾病分類的角色，此時已不再是提供臨床醫學研究資料而已，與醫療費用申報息息相關。然而美國1985年實行DRGs制度後，有人為操縱DRGs編碼系統，醫院會選擇支付較高的DRG碼申報，而非以實際病情為申報原則，此舉被學者証實於1989-1996年間，肺炎與呼吸道感染給付較佳之DRGs，在醫院所佔百分比都有增加情形，以營利機構增加比非營利機構增加幅度大，此現象就是由於upcoding(編碼高報)或稱為DRGs creep(DRGs 取巧行為)所造成(Silverman & Skinner, 2004)，反應出經濟誘因足以影響疾病類編碼行為。美國衛生及人類服務部(Department of Health & Human Services, HHS)之檢察總長辦公室(Office of the Inspector General, OIG)計算1999年老人保險醫療費用有7.97%，相當於一百三十五億美金不當超支中有二十一億是編碼錯誤所致。Nymark等(2003)研究155名骨科病人之病歷編碼正確性，發現正確率只有65%，而在不正確率35%中，有12%會造成DRG權值降低(downcoding，編碼低報)，推算醫院當年將短少丹麥幣兩仟三佰萬元的收入，故疾病分類編碼正確性無論在研究資料正確性或DRG醫療費用支出適當性上都極具關鍵性。國內僅賴等(1998)曾就1995年九月份健保住院抽樣審查案件之病歷摘要進行疾病分類錯誤分析，發現樣本中有63%的病歷其疾病分類碼至少有一個以上的錯誤，整體疾病分類編錯誤率為52%，其中主診斷之錯誤率為33%，主處置之錯誤率為39%。鑑於賴等之研究，樣本並非均以完整之當次

住院病歷為研究材料，因此未討論到疾病分類與DRGs分派之關係。本研究擬就某一區域醫院之膽結石案例之完整病歷經進行疾病分類編碼品質分析，並探討影響DRG分派之編碼錯誤原因。

### 研究目的

1. 分析編碼錯誤率；
2. 分析最常發生的編碼錯誤原因；
3. 分析病例複雜度與編碼錯誤之關係；
4. 分析影響 DRGs 分派之編碼錯誤原因。

### 三、文獻探討

Fisher等(1992)分析1985美國老人保險申報案件原始編碼與專家再抽審編碼之一致性，發生無論在處置碼或診斷碼均有比1977年改善，且處置編碼正確性比診斷編碼高，在分析編碼錯誤分別比較了類碼與次類碼之差異性。然而 Mendelsohn & Whittle(1996)研究美國榮民醫學中心病人治療檔之心導管及經皮冠狀血管成形術編碼正確性，除了分析編碼錯誤外，還探討忽略應編處置碼，及電腦輸入資料庫的錯誤，發現黑人病歷編碼錯誤率較高，而沒有作冠狀動脈繞道手術的病人有較高的正確性，顯然病情複雜度與編碼錯誤碼之關係值得進一步分析。Mont等(2002)分析膝關節成形術之編碼正確性，結果呈現診斷正確性為96.5%，然而在合併症與併發症每個病例編碼個數有差異性。Berthelesen(2000)認為「編碼品質」取決於診斷編碼選取，及編碼次序之適當性，在一項義大利 Lugo di Romagna 總院缺血

性中風病人 ICD-9 編碼正確性研究中，發現有 36.8% 被編予缺血性中風病人，在臨床實際確無中風狀況(Rinaldi 等，2003)。然而 Cattaruzz(1999)研究義大利 Sistema Informativo Sanitario Regionale 資料庫中上消化道潰瘍部位(類碼)及病變(次類碼)正確性，是以 ICD-9 類碼及次類碼之特異性為評估重點。國內賴等(1998)將疾病分類編碼誤原因歸類為忽略可編的次診斷、主要診斷碼錯誤、次要診斷碼錯誤、其它編碼錯誤、忽略可編的其他處置、漏編主要處置、主要診斷選擇錯誤(主次診斷倒置)、醫師記載病歷不夠詳實完整、主要處置編碼錯誤、未使用合併碼、主要處置選擇錯誤、醫師漏寫次要診斷、次要處置編碼錯誤、鍵入疾病分類編碼時的錯誤、以不精碼(模糊)或症狀碼做主要診斷、部份碼未編或編錯、醫師漏寫主要診斷等二十項，至於在美國 Dixon 等(1998)評估不同編碼專業人員編碼一致性主要只有檢視診斷及處置類碼，還有合併症或併發症有否被忽視。

根據 Osborn(1999)國家 ICD-Q-CM 編碼資料標竿的析結果發現 ICD-9-CM 編碼品質常見的問題有缺乏編碼特異性，次序排列錯誤，組合碼不正確或未依規則多重編碼，以非特異性的徵象及症狀為主診斷及併發症選取錯誤等五項編碼錯誤，由文獻探討可知，實施 DRGs 制度國家均竭盡所能要求編碼品質，美國 OIG 將未達 AHIMA 編碼實務標準的行為分為:upcoding (編碼高報)，overcoding(編可忽略碼)，undercoding(忽略可編之碼)， code jamming(不當補”0”於類碼)等四種

(Abraham， 2002)。縱然因 upcoding 而造成醫療費用支出浪費之起訴案雖一再發生，Lorence (2002)指出 upcoding 行為仍持續存在，然而無論 upcoding 或 downcoding 都是 ICD 編碼不正確所造成，本研究將以文獻中 ICD-codes 編碼不正確原因為再次編碼錯誤原因與 DRGs 編碼改變之解釋變數。

#### 四、研究方法

本研究為回溯性研究。

研究材料：某一區域醫院 92 年 1 月 1 日至 92 年 12 月 31 日執行 ICD-code 51.22 膽囊切除術、51.23 腹腔鏡膽囊切除術，及 51.41 總膽管探查移除膽結石之 507 病例之病歷為研究材料，編碼審查：病歷調閱完整病歷資料，第一階段編碼審查是由兩位資深疾病分類專家進行獨立編碼審查以判別再次編碼與原始編碼之一致性，並邀請臨床醫師參與不一致編碼討論，以之區分正確或錯誤。再由母群體以隨機等距抽樣的方式，選取 50 份的樣本，樣本病例之完整病歷由第三位疾病分類專家進行第二階段編碼審查以檢驗第一階段編碼審查之可靠性。

資料分析：描述性統計、成對 T 檢定、卡方檢定、相關分析等。

#### 五、結果與討論

二位疾病分類專家編碼之 kappa 一致性係數為 0.88~0.98，第三位疾病分類專家再測信度之 kappa 一致性係數為 0.94~1.0，根據 Viera & Garrett (2005)之解釋 kappa 值介於 0.81~0.99 之間為一致性相當高，由本研究所得之 kappa 係數可知再次審查編碼資料

表 1 處置碼 51.22、51.23、51.41 的正確性

處置編碼	準確度	敏感度	陽性預測值
51.22	97.18%	98.57%	98.57%
51.23	99.41%	100%	99.41%
51.41	97.65%	97.65%	100%

註：1. 準確度指疾病分類人員所編真正存在與沒有存在的該處置代碼所占百分比  
 2. 敏感度指疾病分類人員所編碼確實有該處置代碼的百分比  
 3. 陽性預測值指疾病分類人員編的代碼中正確的代碼所占的百分比

表 2 診斷與處置編碼個數與錯誤率

之信度很高。

#### (一) 診斷與處置編碼正確性

處置碼 51.22、51.23、及 51.41 的正確性相當高(表 1)，準確度、敏感度及陽性預測值介於 97.18% 與 100% 之間，此結果與 Fisher 等(1992)及 Quan 等(2004)之膽囊切除術編碼正確性結果一樣。因此本研究以 51.22、51.23 及 51.41 所擷取的樣本足以代表膽結石的病例。

整體而言疾病分類編碼錯誤率為 13.53%，診斷錯誤率為 12.86%，處置錯誤率為 14.41%，如只檢視主要診斷及主要處置，則其錯誤率分別為 8.68% 及 1.78%，平均每個病例診斷編碼錯誤個數為 0.34 個，處置編碼錯誤個數為 0.30 個，診斷編碼錯誤個數與處置編碼錯誤個數之差異不顯著(表 2)，與賴等(1998)之國內疾病分類編碼品質研究結果，整體疾病分類編碼錯誤率為 52%相比，國內編碼品質顯然大大地提

註：1. 錯誤率(錯誤個數/編碼個數)  
 2. 正確率(正確個數/編碼個數)  
 3. 平均每個病歷錯誤個數(錯誤個數/所有病歷個數)  
 4. SE 指病歷錯誤個數之標準誤  
 5. \* 主要診斷三位碼對主要處置二位碼  $p < 0.001$

錯誤原因	診斷		處置		診斷與處置	
	錯誤個數	(%)	錯誤個數	(%)	錯誤個數	(%)
主要診斷選擇錯誤	1	(0.95)	-	-	1	(0.31)
忽略可編之次要診斷	30	(17.65)	-	-	30	(9.38)
此診斷可忽略不編碼	48	(28.24)	-	-	48	(15.00)
主要處置選擇錯編碼個數	1322	170	12.86	94 (62.67)	94 (29.38)	
診斷						
此處置可忽略不編碼	-	-	-	11 (7.33)	11 (3.44)	
編錯代碼	1043	67 (39.41)	14.41	85.59 (20.00)	0.30 ± 0.662 (30.31)	
誤編與虛碼						

表 3 診斷與處置編碼錯誤原因歸類

昇了。本研究發現處置編碼錯誤主要在次要處置，主要處置編碼比主要診

有進一步探討的必要。另外值得一提是醫師病歷書寫不完整為 10.00%，與

變項	每個病例錯誤編碼個數	
	Pearson r 相關	P 值
診斷編碼個數	0.456	0.000*
處置編碼個數	0.646	0.000*
住院日	0.535	0.000*
斷編碼之正確性顯著地高。截取類目碼(診斷三位碼；處置二位碼)，則無論主要診斷或主要處置之正確率均高於 90%，顯示原始編碼之細分類碼之特異性不足。在國內外的研究不管是任何病況之編碼正確性研究，三位碼的正確性均比細類碼高(Fisher 等，1992; MacIntyre 等，1997; 賴等 1998)。	賴等之研究包括醫師記載病歷不夠詳實完整 6.30%，漏寫次要診斷 1.56%，漏寫主要處置 0.47% 及漏寫主要診斷 0.88% 共計 8.41% 相較，本研究之醫師病歷書寫有待改進。	國內外研究指出病歷書寫品質不良與編碼錯誤有顯著地關係(Alechna 等，1998/1999; Farhan 等，2004)。因此醫師病歷書寫良窳在編碼品質上扮演著關鍵因素。

## (二)編碼錯誤原因

見表 3，診斷編碼錯誤原因之錯誤個數由高至低依序為編碼錯誤代碼 67 個(39.41%)，此診斷可忽略不編碼 48 個(28.24%)，忽略可編之次要診斷 30 個(17.65%)，病歷書寫不完整 17 個(10.00%)，其餘原因錯誤率均未達 3%；處置的部份為忽略可編的次要處置 94 個(62.67%)最高，其次為編錯代碼 30 個(20%)。整體而言處置編碼錯誤，編錯代碼為 30%，忽略可編之次要處置 29.38%，此診斷可忽略不編碼 15%，忽略可編之次診斷 9.38%，其中編錯代碼為主次診斷與處置編碼錯誤，在賴等之研究結果忽略可編之次

## (三)編碼個數與錯誤個數

病例診斷個數與錯誤編碼個數以及處置個數與錯誤編碼個數均呈現中度正相關(表 4)。有國外編碼正確性研究指出單 1 個診斷的病例編碼錯誤率 36%，而 12 個診斷的病例高過 94%，較複雜個案住院日長，診斷數目較多則編碼錯誤個數也多(MacIntyre 等，1997; Mehanni 等，1995)同樣地，錯誤編碼不是隨機地發生在病情複雜度高之愛滋病及腫瘤病例(Mehanni 等，1995)。本研究也証實了病例編碼個數愈多，錯誤編碼個數也將隨之增加。

表 4 編碼個數與錯誤編碼個數的相關性

要診斷 23.19%，忽略可編之其它處置 8.40%，故本研究忽略可編之次要處置

## (四)忽略非開刀房處置編碼

註：1. \*為  $P < 0.001$

2. 錯誤編碼個數指所有診斷與處置編碼錯誤個數

變項	錯誤個數 (%)	正確個數 (%)	Odds Ratio	$\chi^2$	P
非開刀房處置編碼	104 (10.0)	225 (21.6)	6.71	115.86	<0.05
開刀房處置編碼	46 (4.4)	668 (64.0)			

處置型態有關  
( $P<0.05$ )(表  
5)，非開刀房編

表 5 開刀房處置與非開刀房處置編碼錯誤之分析

表 6 開刀房處置與非開刀房處置忽略編碼之分析

變項	忽略個數 (%)	非忽略個數 (%)	Odds Ratio	$\chi^2$	P
非開刀房處置編碼	70 (6.7)	259 (24.8)	7.77	88.15	<0.05
開刀房處置編碼	24 (2.3)	690 (66.2)			

碼錯誤是開刀房編碼錯誤的 6.7 倍。忽略可編之次要處置為處置編碼之最重要錯誤原因(表 2)，非開刀處置編碼之忽略編碼是開刀房處置忽略編碼 7.77 倍( $P<0.05$ )(表 6)。

一項美國榮民醫學中心出院摘要的研究指出編碼錯誤主要是來自於非開刀房處置編碼的問題，且在每個醫學中心之間差異很大(Lloyd 等，1985)。Romano 等(1994)研究加洲出院資料結果為臨床有意義之處置編碼之可靠性高達 90% 以上，但非侵襲性診斷性處置有顯著地被忽略編碼。Quan 等(2004)研究加拿大出院資料指出處置編碼正確性會因處置不同而異，臨床上主要處置之編碼正確性很好，相

略。最近 Dismuke(2005)研究美國華盛頓洲住院資料庫非聯邦醫院住院申報資料發現放射線診斷之非開刀房處置電腦斷層掃描及核磁共振影像處置忽略編碼分別為 33% 及 43%，在 72 個醫院中有 31 個醫院中有 31 個醫院非隨機地都沒有編碼。由國外處置編碼正確性研究，可知非開刀處置常因不是有意地處置，由醫院自行決定而被忽略。

#### (五)編碼錯誤與 DRG 分派

507 件案例，因編碼錯誤而 DRG 分派受到影響共有 18 件，其中以編錯代碼佔多數為 58.82%，其次為病歷書寫不完整 11.11%(表 7)。編錯代碼會改

變 DRG 分派，錯誤發生在主要診斷有

令清單明細檔之醫令類別及代碼進一

編碼錯誤原因	DRG 分派改變件數(%)		
編錯代碼	10(58.82)		
病歷書寫不完整	2(11.11)		
主診斷選擇錯誤	1 (5.56)		
抄錄疾病分類代之錯誤	1 (5.56)		
忽略可編之次要診斷	1 (5.56)		
主要處置選擇錯誤	1 (5.56)		
因資訊不足專家無法編出詳細代碼	1 (5.56)		
忽略可編之次要處置	1 (5.56)		
總件數	18		
2 件，次診斷有 7 件，主要處置 2 件及次要處置 7 件。在本研究發現主要診	步瞭解住院期間所進行的處置，藉以加強資料之完整性。病例愈複雜，則		
編碼	CMI*	P	n ± SE
原始	1.6797	>0.05	507 ± 0.05312
重新	1.6805		507 ± 0.05309

斷編錯代碼並不是 DRG 分派改變之主

錯誤編碼個數愈多，編碼錯誤是 DRG

要原因，此結

表 7 編碼錯誤原因與 DRG 分派之改變

果與

MacIntyre 等(1997)之研究指出改變 DRG 分派主要預測因子為主要診斷錯誤之結果有差異。雖有 18 件病例固編碼錯誤導致 DRG 群分派改變，但病例組合指標並未受到編碼錯誤之影響(表 8)，因此可見編碼錯誤並非蓄意使然。

## 伍、結論

類目碼無論診斷或處置都有相當的可靠性，而非開刀處置之忽略編碼可能造成研究上利用率低估，次診斷忽略編碼亦將造成醫療品質評估的偏誤。研究者必須參考住院醫療費用醫

分派改變之主要原因。故建議疾病分類人員在病例複雜度較高之病歷編碼更應審慎思考。本研究結果是為疾病分類人員教育訓練、醫院編碼品質監測、及健保局建立 DRGs 不當取巧行為防止機制之重要參考資料。

## 陸、參考文獻

- [1] 范碧玉 (2000)：病歷管理-理論與實務，中華民國病歷管理協會，台北，p233.
- [2] 賴憲堂、楊志良、范碧玉 (1998)：全民健康保險下疾病分類編碼品質與

表 8 編碼錯誤對病例組合指標之影響

註：\* CMI 病例組合指標= 所有件數 DRG 權重加總/所有 DRG 總件數

- 相關影響因素研究，中華衛誌，17(4)，337-347.
- [3]Abraham PR. (2002) ICD-9 raises concerns for home health information managers. J of AHIMA, 73(5), 62-64.
- [4]Alechna N, Westbrook J, Roberts R. (1998/99) The quality of burns coding. Compliance with standards and the effects on clinical data. Health Information Management, 28(4), 181-185.
- [5]Berthelsen CL. (2002) Evaluation of coding data quality of the HCUP National Inpatient Sample. Topics Health Information Management, 21(2), 10-23.
- [6]Cattaruzzi C, Troncon MG, Agostinis L, & Garcia Rodriguez LA. (1999) Positive predictive value of ICD-9th codes for upper gastrointestinal bleeding and perforation in the Sistema Informativo Sanitario Regionale database. Journal of Clinical Epidemiology, 52(6), 499-502.
- [7]Cottrell C. (2000) Medicare data study spotlights coding errors. Journal of AHIMA, 71(8), 58-59.
- [8]Deyo RA, Cherkin DC, & Ciole MA. (1992) Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. Journal of Clinical Epidemiology, 45(6), 613-619.
- [9]Dixon J, Sanderson C, Elliott P, Walls P, Jones J, & Petticrew M. (1998) Assessment of the reproducibility of clinical coding in routinely collected hospital activity data: a study in two hospitals. Journal of Public Health Medicine, 20(1), 63-69.
- [10]Dismuke CE. (2005) Underreporting of computed tomography and magnetic resonance imaging procedures in inpatient claims data. Med Care, 43(7), 713-717.
- [11]Farhan J, Al-Jummaa S, Alrajhi AA, Al-Rayes H, & Al-Nasser A. (2005) Documentation and coding of medical records in a tertiary care center: a pilot study. Ann Saudi Med, 25(1), 46-49.
- [12]Fisher ES, Whaley FS, Krushat WM, & Malenka DJ, et al. (1992) The accuracy of Medicare's hospital claims data: progress has been made, but problems remain. American Journal of Public Health, 82(2), 243-248.
- [13]Fleming C, Fisher ES, Chang CH, Bubolz TA, & Malenka DJ. (1992) Studying outcomes and hospital utilization in the elderly. The advantages of a merged data base for Medicare and Veterans Affairs hospitals. Med Care, 30(5), 377-391.
- [14]Iezzoni LI, Foley SM, Daley J, Hughes J, Fisher ES, & Heeren T. (1992) Comorbidities, complications, and coding bias. Does the number of diagnosis codes matter in predicting in-hospital mortality? Journal of the American Medical Association, 267(16), 2197-2203.
- [15]Lang HC, Chi C, & Liu CM. (2004) Impact of the case payment reimbursement method on the utilization and costs of laparoscopic cholecystectomy. Health Policy, 67(2), 195-206.

- [16]Lloyd SS, & Rissing JP. (1985) Physician and coding errors in patient records. *Journal of the American Medical Association*, 254(10), 1330-1336.
- [17]Lorence DP, & Ibrahim IA. (2003) Benchmarking variation in coding accuracy across the United States. *Journal of Health Care Finance*, 29(4), 29-42.
- [18]MacIntyre CR, Ackland MJ, Chandraraj EJ, & Pilla JE. (1997) Accuracy of ICD-9-CM codes in hospital morbidity data, Victoria: implications for public health research. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 21(5), 477-482.
- [19]Mehanni M, Loughman E, Allwright SP, & Prichard J. (1995) The hospital in-patient enquiry scheme: a study of data accuracy and capture. *Irish Medical Journal*, 88(1), 24-26.
- [20]Mendelsohn AB, & Whittle J. (1996) Accuracy of coding for cardiac catheterization and percutaneous transluminal coronary angioplasty at a Department of Veterans Affairs Medical Center. *Journal of AHIMA*, 67(2), 64-70.
- [21]Mont MA, Mears SC, Jones LC, & Rajadhyaksha AD, et al. (2002) Is coding of diagnoses, comorbidities, and complications in total knee arthroplasty accurate? *Journal of Arthroplasty*, 17(6), 767-72.
- [22]Nymark T, Thomsen K, & Rock ND. (2003) Diagnosis and procedure coding in relation to the DRG system[Danish](Abstract in English). Ugeskr Laeger, 65(3), 207-209.
- [23]Osborn CE. (1999) Benchmarking with national ICD-9-CM coded data. *Journal of AHIMA*, 70(3), 59-69.
- [24]Quan H, Parsons GA, & Ghali WA. (2004) Validity of procedure codes in International Classification of Diseases, 9th revision, clinical modification administrative data. *Med Care*, 42(8), 801-809.
- [25]Rinaldi R, Vignatelli L, & Galeotti M. (2003) Accuracy of ICD-9 codes in identifying ischemic stroke in the General Hospital of Lugo di Romagna (Italy). *Neurological Sciences*, 24(2), 65-69.
- [26]Romano P, & Mark D. (1994) Bias in the coding of hospital discharge data and its implications for quality assessment. *Med Care*, 32(1), 81-90.
- [28]Saint S, Rose J, Licher AS, Forrest S, & McMahon LF Jr. (2002) Shifting costs from high-cost to low-cost diagnosis-related groups? *Evaluation & Health Professions*, 25(3), 259-269.
- [29]Selby JV. (1997) Linking automated databases for research in managed care settings. *Ann Intern Med*, 127, 719-24.
- [27]Silverman E, & Skinner J. (2004) Medicare upcoding and hospital ownership. *Journal of Health Economics*, 23(2), 369-89.
- [30]Surjan G. (1999) Questions on validity of International Classification of Diseases-coded diagnoses. *International Journal of Medical Informatics*, 54(2), 77-95.

[31]Tarantino D. (2002) Making the most of DRGs. *The physician executive*, 28(6), 50-52.

[32]Viera AJ, & Garrett JM. (2005) Understanding interobserver agreement: The Kappa statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360-363.

